

〔補論〕 広域行政と地域計画

——広域行政圏分析のための計量的手法の展開（1）——

- I はじめに
- II 地域概念と地域分析
- III 広域市町村圏の地域構造分析
- IV 広域市町村圏の圏域構造分析（以上本号）
- V 広域市町村圏の地域計画分析
- VI 計量的地域計画と計画行政

〔I〕 はじめに

昭和30年代の高度経済成長に伴う地域社会の急激な変動によって、全国各地でさまざまな地域問題が噴出し、これらの地域問題を解決するために、「広域生活圈（経企庁）」、「地方生活圈（建設省）」、「広域市町村圏（自治省）」などの広域圏行政構想が昭和44年から45年に相次いで発表された。その後、この構想は三全総での「定住圏構想（国土庁）」へと発展している¹⁾。

さて、これらの広域圏行政構想を現実のものとし、広域的な地域課題を解決させていくためには、「広域地域計画」の策定と、それに基づく計画行政が不可欠である。しかし、これまでの広域地域計画の策定については数多くの問題を指摘することができる。

その最も大きな問題点は「広域地域計画」とりわけ、圏域策定のための科学的方法論が未だ確立していないことにある²⁾。従来の「広域地域計画」策定のための地域分析、あるいは政策目標分析の多くは記述的、定性的な方法によるもので、この定性的分析の場合、多数の変数間の複雑な相互依存関係を明確に処理、解明しえないという点や構築された定性的なモデルの実証性や復証（反復）性に欠けるという点において明らかな限界がみられる³⁾。そして、この限界は広域地域計画の策定や広域行政の実施にあたって決定的な問題となる。

なぜならば、広域行政圏の対象地域は、「住民生活の都市化、広域化が進行し、都市と農村とが一体となった地域（混住社会化地域）」で、

その多くは、「急激な構造的な社会変動を伴う地域」、いいかえると、「非常に多数の要素が複雑にからみ合い、かつ重層化した構造をもつ地域」だからである。その上、広域行政の根幹を成す計画行政においては、対象地域の科学的解明、それに基づく（地域）圏域モデルの構築、諸々の前提条件や代替的政策についての検討のくり返し（試行錯誤）が必須の条件となるからである。

このように、広域地域計画を策定し、計画行政を実施していくためには従来の定性的な地域計画論を超えた新たな理論と方法が必要となる。

このような見地から、本稿では広域地域計画策定のため、新たに計量的手法による対象地域の定量的解明と構築された数学モデルによるシミュレーションに関する理論と方法⁴⁾を提示し、事例研究を通して、その有用性と問題点を明らかにする。

なお、対象地域は滋賀県中部広域市町村圏2市7町とする。

〔II〕 地域概念と地域分析

広域地域計画策定のための地域分析や政策目標分析について論述するに先立ち、その基本となる地域概念⁵⁾と地域分析の基本的考え方について考察してみよう。

地域概念には、大別して、①地表に分布する諸事象や諸現象の空間的拮がりやそのパターンによって類型化される実質的概念としての「実態（形態）的地域」と、②計画目標実現のための形式的概念としての「計画的地域」とがあ

る。そして、「実態的地域」には、同質性原理に基づく地域類型としての「同質（均質）的地域」と機能的統合原理に基づく地域類型としての「機能（結節）的地域」とがある。

「同質的地域」とは、いくつかの事象や現象に関して可能な限り同質的で、しかも近接する他地区（地域単位）とは異質な地域（地区集合体）をさし、具体的には、いくつかの地域指標（質的差異を示す指標をも含めて）について、同一地域内の分散が小さく、他地域間との分散が大きくなるように類型化される。

「機能的地域」とは、いくつかの地区（地域単位）が、相互依存関係にあり、何らかの意味で自己完結性をもつ地域（地区集合体）をさし、具体的には、通勤圏、商圈、勢力圏、サービス圏のように、人間、物質、通貨、サービス、情報などの交流の相互関連度によって類型化される。

なお、同質的地域と機能的地域とは、異質な原理に基づいて類型化されるが、決して排他的なものではなく、例えば、都市地域と農村地域とを対照してみると、それぞれの地域は同質的地域であるが、一方、都市を中心に、都心から郊外（農村）へと拡がる機能的地域として捉えることもできる。このように、現実の地域（地域社会）を類型化する場合、両方の地域概念に基づく分析が可能であるし、また、必要である。

最後に、「計画的地域」とは、地域主体（住民・行政・企業・その他の地域集団など）がある計画目標達成のために設定する形式的地域としての地域区分であり、計画主体の将来活動に関わる政策対象地域である。それゆえ、計画的地域とは、対象とすべき地域が同一であっても計画主体（計画目標）が異なれば、当然、地域設定も異なるし、その上、現状変更の意図をもち、かつ、その変更を仮定した上での地域設定であるので、客観的分析によって類型化される「実態的地域」とは本質的に異なった性質をもち、具体的区分も必ずしも一致しない。しかし、いかなる地域区分であっても恣意的主観的であってはならず、計画主体（計画目標）の明確化や実態的地域に関する客観的情報を基礎

に、計画地域を設定しなければならない。

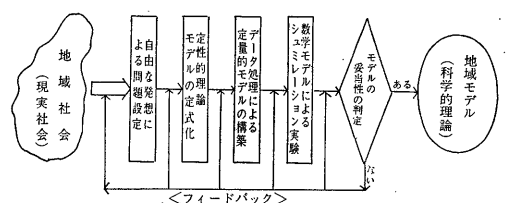
次に、地域分析の基本的考え方について述べる。

地域分析とは、簡単にいえば、地域（地域社会）に生起する諸々な事象や事物を相互に関連づけながら、その多種の要素（要因）を析出し、その相互依存関係を総体として明らかにすることによって、抽象化された地域（理論モデル）を構築することである。これは、あたかも自然光をスペクトル分解し、自然光の構成要素を析出し、その構成要素の諸々な組み合わせをはかることによって、複合体としての人工光を取り出すのと似ている。

地域（地域社会）はもともと、多種の要素（要因）の複合体として成立しており、それゆえに、従来の地域分析のごとく、単一要素だけの、いいかえると多種の要素相互間の関係を無視した定性的分析では、地域社会を総体として解明することはできない。

地域分析の基本原理とは、①研究主体の自由な発想（イメージ）に基づく問題設定、②演繹に基づく定性的理論モデルの定式化、③データ収集とデータ処理に基づく定量的理論モデル（数学モデル）の構築、④シミュレーションによる数学モデルの妥当性検討、そして、⑤「妥当」との判定が出るまで、この論理展開の制御過程をくり返す」という科学的方法論にあるといつてよい（第1図参照）。地域分析は、この《Formulation・Data Processing・Simulation》過程を経ることによって、はじめて、論証性（「理論」）、実証性（「検証」）、復証性（「反復」）をもつことができる。再言すれば、科学的方法論によって、はじめて、研究主体の自由な発想（イメージ）から生まれた問題設定（「主観的世界」）は、論証性、実証性、復証性の保証された理論モデル（「客観的世界」）となる。そし

第1図



て、地域分析の究極の研究目的である政策提言、しかも単なる経験や直観の洞察力に基づくものよりも明らかに優れた提言を可能とするであろう。

以上、3つの地域概念と地域分析の基本的考え方を論述してきたが、次に、本稿の目的である各々の地域概念に基づく地域分析の理論と方法を、滋賀県中部広域市町村圏を事例として明らかにする。なお、ここでは①同質的地域概念に基づく地域分析を「地域構造分析」②機能的な地域概念に基づく地域分析を「圏域構造分析」③計画的な地域概念に基づく地域分析を「地域計画分析」と呼ぶことにする。

〔Ⅲ〕 広域市町村圏の地域構造分析⁷⁾

前節で述べたように、地域（地域社会）は極めて多数の要素（事象や現象）の複合体であり、数多くの異質な特性を有している。このような複雑な地域構造を総合的に解明し、同質的地域を類型化するためには、単一の特性だけでなく、より多数の異質な特性を集め、それぞれの特性を相互に関連づけながら、地域構造の基軸としてのいくつかの意味ある総合（「総合特性」）を抽出することが最も肝要である。そうすれば、諸特性を要約した「総合特性」を基準として、同質的地域を類型化することが可能となるからである。

ここでは、「総合特性」を抽出するためのひとつの統計的データ解析論（「主成分分析」）について概述し、それをを用いた地域構造分析を行うことにしよう。

それに先立ち、地域構造分析において、最初に検討すべきこと、すなわち、どのような特性を指標（変数）として収集、選択するかという点について考察する。

地域指標とは、狭義には「地理的に不均質に分布する事象や現象」を示す指標と定義できるが⁸⁾、一般的にはそれを「生成する地域内部の諸条件（「地域条件」）」や「その地域外部の諸要因（「地域要因」）」をも含めている。そして、この地域指標は大別すると、(1)「物的 (physical) な環境」、すなわち、「自然（生態）的環境」や「施設的环境」を捉えるための指標と(2)「非物

的 (non-physical) な環境」、すなわち、広義の「社会・経済的環境」を捉えるための指標とに分けられ、具体的には、気候・景観・動植物、道路・病院・学校、文化・住民意識・自治組織など、数えあげれば限りがない。

地域分析に際しては、これらの具体的指標を機械的に分類したり、でたらめに選択しても意味はなく、明確な分析視点（分析目的）に従って、地域指標を収集・選択する必要がある。例えば、本稿のように、地域（地域社会）の物的環境（「もの」のシステム）の構造的変動のメカニズムと非物的環境（「ひと」のシステム）、とりわけ、地域主体の意識（とくに住民ニーズ）や行動を解明することによって、地域主体を最も満足させるための地域制御地域主体システム（計画的な地域モデル）を構築しようとするならば、システム分析における視点、すなわち、地域（地域社会）を「地域の要素構成」・「地域の機能構成」・「地域の制御構成」とに求め、それに準じて、指標の収集・選択を行わなければならない。なお、ここでは、具体的な地域指標の収集・選択に際し、基幹のセクターとして「自然」・「人口」・「経済」・「社会」・「生活」・「政治」・「行財政」の6つの範ちゅうを、さらに各基幹のセクターの中に、各々いくつかの副次的セクターを設け、その中から代表的指標⁹⁾を選択する。

次に、主成分分析による地域構造の総合的な解明について、その理論と方法を明らかにしよう。

主成分分析とは、互いに相関のある多種の特性を、互いに無相関（独立）な少数の「総合特性（主成分）」に要約するための理論で¹⁰⁾、非常に複雑な現象の要約的記述を目的とするひとつの統計的データ解析論である¹¹⁾。

ここで主成分とは、「所与の互いに相関のある多種の特性（指標）に、それぞれ重みをつけた合計点、あるいは、相関情報を最も集約化する総合特性（指標）」と考えればよい。主成分抽出のための具体的な手順は、①主成分 Z を M 種の特性（指標） x の線型結合（重みづき合計点） $Z = l_1x_1 + l_2x_2 + \dots + l_mx_m$ と仮定し、②各特性（指標） x_i の重み l_i を変化させながら、

$$\sum_{i=1}^m l_i^2 = 1 \text{ とする）。}$$

なお、この第1番目の最大の情報を集約化した主成分(総合特性)を「第1主成分」と名づける。③続いて、第1主成分とは互いに無相関な主成分を同様にして次々に求めていく(第2主成分、第3主成分、……の抽出)のごとくである。

さて、主成分分析において、重要なことは、各主成分がどの特性（指標）からどの程度の重みを与えられているかを知ることである。なぜならば、これを知ることによって、抽出された主成分がどのような特性内容を要約したものかがわかるからである。なお、主成分分析では、この重みを用いて、各主成分ともの特性（指標）との単純相関係数（これを「主成分負荷量」と呼ぶ）を計測し¹¹⁾、定量的に各主成分がどのような特性内容（総合特性）を示すものであるかを明らかにする。

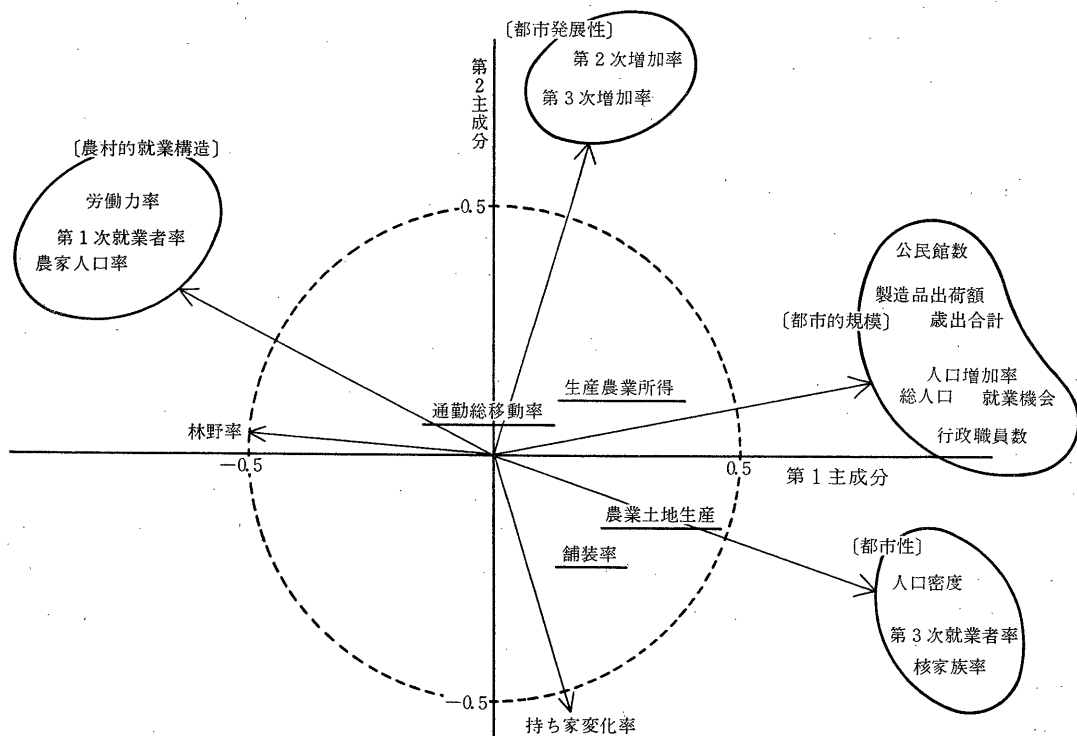
それでは、主成分分析を用いて、滋賀県中部

広域市町村圏（以下「中部広域圏」と略す）の地域構造を総合的に明らかにしてみよう。

第2図は、「中部広域圏」の地域構造，すなわち，抽出された主成分と各地域特性（指標）との「主成分負荷量」の布置構造を示したものである。

同図のごとく、第1主成分軸とはほぼ直線上にある、いいかえると、第1主成分ととくに相関の高い地域特性（指標）には、総人口、就業機会、製造品出荷額、商品総販売額、社会資本ストック量、行政サービスなど都市の規模や中枢管理機能の集中などを示す指標グループ（これを〔都市的規模〕指標群と名づける）と、人口密度、第3次産業就業者比率、核家族率のような人口・就業・家族構造における都市的性格を示す指標グループ（これを〔都市性〕指標群と名づける）とがあり、さらにマイナスの相関の高い指標としては、農家人口率、第1次産業就業者率、労働力率、〔農村的就業構造〕を示す指標と、農山村の景観を示す林野率とがある。これらのことから、第1主成分は「都市・農村を示

第2図 広域市町村圏の地域構造分析
—主成分負荷量による地域指標間の布置構造—



す総合特性（「都市度」）」と解釈することができよう。なお、この第1主成分は、人口吸引力と極めて高い相関を示している。

第2主成分軸と、とくに相関の高い地域特性（指標）は、第2次・第3次産業就業者増加率と持ち家変化率である。このことから、第2主成分は、「都市化の進展に伴う就業構造の変化および住宅状況の悪化を示す総合特性」と考えられるので、これを「都市化進展度」と名づけよう。

これら第1、第2主成分とほとんど相関のない地域指標（破線円内の4つの指標）は、いずれも第3主成分と極めて相関が高い。このことから、第3主成分は「農業生産性が高く、かつ通勤がさかんで、道路整備が進んでいることを示す総合特性」であり、これを「混住社会化度」と名づける。

以上、主成分分析を用いて21の地域特性（指標）を3つの主成分に要約したが、各主成分の分散と21の地域特性指標の全分散との割合（「寄与率」と呼ぶ）を計算してみると、第1主成分、第2主成分、第3主成分の各々の寄与率は56.6%、14.6%、12.0%であった。このことは、21の地域特性指標がもつ地域情報の83.2%が、互いに独立した3つの主成分（総合特性）によって要約されたことを意味している。そして、これら3つの主成分を構成する指標はいずれもほぼ直交しており、ほとんど相関がない。つまり、都市的規模が大きいからといって、必ずしも都市化が進んでいるとはいえず、混住社会化と都市的規模や都市化とは、互いに独立したものであることを示している。

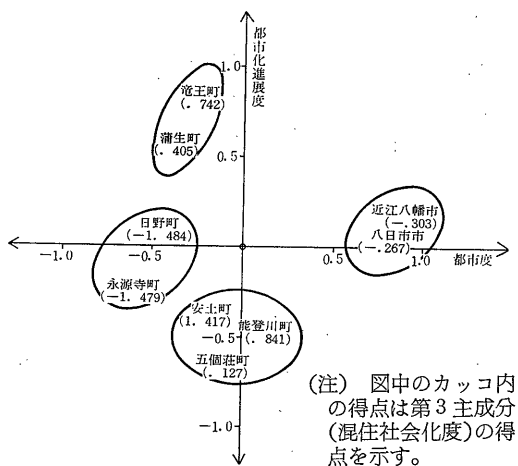
以上の分析で、「中部広域圏」での地域構造の基軸としての3つの主成分と、それぞれの内容が明らかにされたので、次に、これらを基準に「中部広域圏」の構成市町村の主成分得点（総合特性値）を計測し、それに基づいて、同質的地域を類型化しよう。

前述のごとく、主成分とは諸特性（ここでは21の地域特性）の重みづき合計点であるから、主成分得点は各市町の諸特性に関するそれぞれのデータを代入すれば求められる。

第3図は、主成分得点による「中部広域圏」

第3図 広域市町村圏の地域構造分析

—主成分による市町村間の布置構造—



の構成市町村間の布置構造を示したものである。同図のごとく、第1主成分（「都市度」）の得点の高い、すなわち、都市的規模が大きく、都市的性格を有する市町村として、近江八幡市と八日市市がある。この2都市は、次節で明らかにされる「中部広域圏」の圏域構造の双核を成す中核都市である。逆に、第1主成分得点の低い、すなわち、農山村の性格を有する市町村として、永源寺町と日野町がある。この2町はいずれも中心地や主要幹線から離れた農山村地域にある。次に、第2主成分（「都市化進展度」）の得点の高い、すなわち、急激に都市化しつつある市町村としては、竜王町と蒲生町がある。それに比して、五個荘町、能登川町、安土町の都市化はほぼ停滞している。しかし、これは決して都市化が止まったのではなく、後者の3町は東海道線の周辺にあり、以前からベッドタウン化が進展していたために、発展の変化がほぼ一定になったことを示している。それに比べて、竜王町や蒲生町は、近年急速に都市化が進み、農村の地域から変貌しつつあるといえる。そして、これらの町はいずれも第3主成分（「混住社会化度」）得点がプラスで、安土町(1.417)、能登川町(0.841)、竜王町(0.742)、蒲生町(0.405)は、都市的住民の流入（ベッドタウン化）と農村からの通勤によって、混住社会化が急速に進行している農村地域といえる。当然のことであるが、中核都市である近江八幡市や八日市市、

また、農山村地域である永源寺町や日野町の「混住社会化度」の得点はマイナスで低く、これらの市町では混住社会化は進んでいない。

以上、主成分分析を用いて、「中部広域圏」の地域構造分析を試みたが、その結果、「中部広域圏」の地域構造は、①「都市度」②「都市化進展度」③「混住社会化度」の3つを基本的次元として捉えられることが明らかになった。さらに、これらを基準に地域類型を行ったところ、〔類型Ⅰ〕中核都市地域（近江八幡市・八日市市）〔類型Ⅱ〕急激に都市化する混住社会化地域（竜王町・蒲生町）〔類型Ⅲ〕都市化が停滞した混住社会化地域（五個荘町・能登川町・安土町）〔類型Ⅳ〕農山村地域（日野町・永源寺町）の4つの同質的地域に区分された。

ところで、これらの結果は、ひとつの仮説的帰結であり、Ⅰで指摘したように、我々はさらに、実質的地域を十分に説明しうる、より妥当性の高い定量モデル構築のための過程（《Formulation・Data Processing・Sumilation》過程）をくり返さなければならない。

そこで、次に、この『論理展開の制御過程』で、とくに、留意しなければならない問題点を検討しておこう。

上記の地域構造分析は、物的環境の特性に関する分析が中心であった。しかし、実質的地域をより本質的に理解するためには、文化的同質性や住民の主観的状況評価（意識）といった地域主体の意識や行動に関する特性、いいかえると、非物的環境の特性を含めて分析しなければならない¹²⁾。ところが、この非物的環境の特性を分析する場合、非常に困難な問題がある。周知のように、物的環境を示す特性の場合、そのほとんどがハードウェアとしての性格から、計量的指標として捉えることができる。それに対して、非物的環境を示す特性の場合、たとえば、それを指標化できたととしても計量的に把握することは非常に困難であり、いわゆる、非計量的指標¹³⁾としてしか捉えることができない。

さて、直接、四則計算のできない非計量的指標の場合、当然従来の主成分分析では取扱うことができず、そのため、従来の主成分分析によ

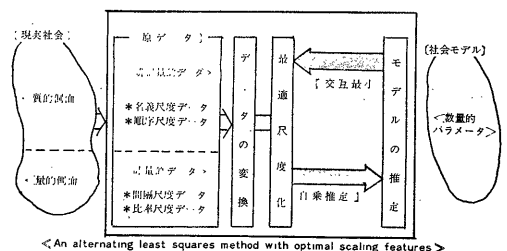
る地域構造分析には明らかな限界があった。

しかし、近年、非計量的データの統計的データ解析論が急速に発展し、しかも上記のような非計量的データと計量的データとの混在化を許す、一般化された主成分分析の理論¹⁴⁾が開発された。この一般化主成分分析の基本的な考え方は以下のごとくである。

今、いかなる尺度レベル¹⁵⁾を含むデータ（非計量的データでも、計量的データでもよい）が与えられたとしよう。一般化主成分分析では、まず所与の原データ \mathbf{X} のそれぞれがもつ尺度レベルの範囲で許される変換¹⁶⁾を施す（この変換されたデータを \mathbf{X}^* とする）。一方で、 \mathbf{X}^* （初期値は \mathbf{X} ）から主成分分析モデルのパラメーターである主成分負荷量 \mathbf{A} と主成分得点 \mathbf{F} をエッカート・ヤング分解によって求め、それらを基に原データの推定値（ $\mathbf{X} \equiv \mathbf{FA}'$ ）を計測する。続いて、先の \mathbf{X}^* にこの推定された \mathbf{X} を代替し、再び同じプロセスをくり返す。なお、このくり返しは、 \mathbf{X}^* と \mathbf{X} がほぼ近似するまで続けられる（ $\mathbf{X}^* \cong \mathbf{X}$ ）。

以上をまとめると、一般化主成分分析では、原データの尺度レベルの範囲で許される変換を施した \mathbf{X}^* と、主成分分析モデルからの推定値 \mathbf{X} とが最小自乗近似するまで、「データの最適変換（optimal transformation）」と「モデルのパラメーターの推定（model estimates）」とを行なおうとするもので、原データでは、非計量的データと計量的データが混在化していても、数量的なモデルのパラメーターが推定され、しかも、原データの非計量情報は可能な限り保存されている（第4図参照）。なお、このような考え方をYoungらは「An alternating least squares

第4図



method with optimal scaling features (ALSOS)」と呼んでいる¹⁷⁾。

さて、このように一般化主成分分析は、上述した従来の主成分分析による地域構造分析におけるひとつの限界に解決法を与えるといえる。すなわち、もはや我々は非物的環境を示す特性を無理に計量的指標で表わす必要はない。収集されるデータはいかなる尺度レベルのデータであってもよいから、現実社会の物的環境は計量的指標によって、非物的環境は非計量的指標によって捉え、それを混在化したままでも一般化主成分分析によって、地域構造は定量的に解明することができる。

なお、事例研究を通しての一般化主成分分析による地域構造分析については、別の機会に譲ることにする。

〔IV〕 広域市町村圏の圏域構造分析

「機能的地域」に関する定量的解明のための理論と方法を示し、それを用いて、滋賀県中部広域市町村圏の圏域構造を明らかにしよう。

「機能（結節）的地域」¹⁸⁾とはIIでの定義のごとく、機能的統合原理に基づいて類型化される地域概念で、具体的には、中心的な結節点（中核都市）とそれと機能的に結合される周辺地域（後背地）、あるいは、広義にとると、中核都市のある種の影響や支配の及ぶ範囲（圏域）と考えればよい。

この機能的地域を画定する場合、最も重要なことは、中核都市のどのような機能を基準指標とするかという点である。中核都市の機能は、大きく、経済的機能・社会的機能・文化的機能・政治的機能などに分けられ、さらに、これらの複合的機能として管理中核機能がある。そして、機能的地域はこれらの基準指標を用いながら、①住民の日常生活行動を中心とする「日常生活圏」②経済（産業）活動を主体とした「経済圏」③もっと広範囲にわたる「影響圏」と、範域によって区分される¹⁹⁾。

本節では、「中部広域」の圏域構造を分析するに際し、「広域市町村圏」設定の趣旨²⁰⁾から、「日常生活圏」を分析対象とする²¹⁾。この「日常生活圏」を分析する場合、まず、日々の生活

行動を規定しなければならないが、ここでは、日常生活を生産と消費の二側面から捉え、生産面での中心的行動として通勤移動を、消費面では買物行動をとりあげる。そして、この通勤圏と買物（購買）圏とを分析することによって、日常生活圏の圏域構造を解明する²²⁾。もちろん、日常生活圏には、他に交通圏・商圈・金融圏・医療圏・電話通話圏などのように、日常生活における人間・商品・通貨・サービス・情報などの集中、拡散によって、諸々の圏が成立するし、社会学的見地からすれば、住民の日々の親密な交際に基づく「親交圏」、関心の拡がりに基づく「関心圏」、婚出入に基づく「通婚圏」なども把握する必要がある。なお、「親交圏」と「関心圏」については、後に若干の分析を加えることとする。

さて、日常生活圏の圏域構造を分析する際、上記の諸問題の他にも非常に困難な問題が存在する。すなわち、日常生活圏の圏域は決して固定的なものではなく、時間とともに変化し、また、生活行動の種類や対象によっても全く異なる。それゆえ、このような時系列的変動や行動差を考慮せずに、日常生活行動を定性的あるいは定量的に分析し、その圏域を画定したとしても、それは現実社会の日常生活圏を捉えたことにはならない。

そこで、次にこの困難な問題を解決しうる、すなわち、日常生活行動における時系列的変動や行動差を考慮しつつ、かつ定量的に日常生活圏を画定できる全く独創的な統計的データ解析論、Three-way multidimensional scaling の理論を紹介し、それを用いて「中部広域圏」の圏域構造を定量的に解明してみよう。

Three-way multidimensional scaling²³⁾、その中でも最も代表的な Carroll & Chang の INDSCAL モデルとは、『複数の異質な構造をもつ非類似性（関連指標）行列が与えられたとき、その非類似性行列の構造的差異は各非類似性（各指標間の関連性）の基準（座標軸）のウェイトが異なるためと想定し、共通なユークリッド空間上での座標軸のウェイトを変化させながら、その空間上で、各指標間の関連性を示す共通な布置構造と、一方、ウェイト空間とを同

時に定めようとする理論』と定義できよう²⁴⁾。

この INDSCAL を数学モデルで示すと、

$$d_{ij,k} = \sqrt{\sum_{r=1}^R (\sqrt{W_{kr}} X_{ir} - \sqrt{W_{kr}} X_{jr})^2}$$

$$= \sqrt{\sum W_{kr} (X_{ir} - X_{jr})^2} \quad \text{となる。}$$

ここで、 W_{kr} とは共通な布置構造空間の第 r 軸のウェイトを示し、このウェイトを変化させることによって、構造の相異なる各々の初期行列を再現しうる。また、 $d_{ij,k}$ は共通な布置構造空間での関連指標間の重みづけユークリッド距離を示す。

上述したように、日常生活圏の圏域構造は時系列的にも、行動対象によっても相異なる構造をもつ。しかし、INDSCALを適用すれば、年度ごとや行動対象ごとに圏域が異なっているも、共通な圏域構造空間とそれぞれの構造変化を示すウェイト空間が決定されるので、圏域構造は定量的に解明される。再言すると、仮に、複数の年度や行動対象に関して、各々の地域間の相互関連性を示す行列が異なっていたとしても、INDSCALを用いれば、その複数組の関連性行列に共通な地域間布置構造と構造的差異を示すウェイトとがそれぞれ、計量的（ユークリッド）空間上に示され、それゆえ、圏域構造は視覚的かつ定量的に把握されることになる。

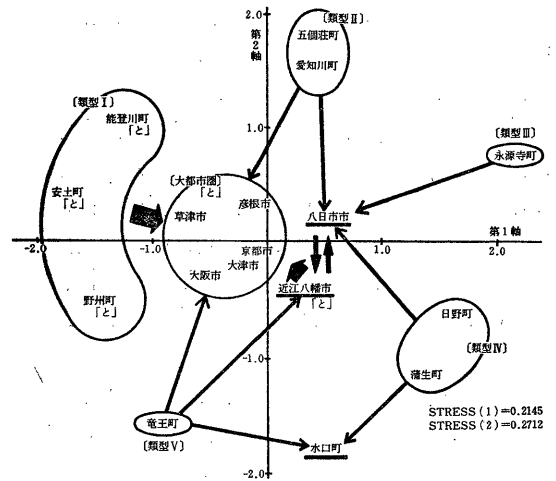
以上で、構造的変動を伴う圏域構造の分析に、INDSCALを適用する意図が明らかにされたので、次に、この INDSCAL を用いて、「中部広域圏での日常生活圏（とくに通勤圏と買物圏）」を分析してみよう。

第5図は、INDSCALの適用による「時系的変動を考慮した通勤圏構造」を示したものである。

同図のごとく、中部広域圏の通勤圏は、単一の中心都市とその後背地からなる単純構造とは異なり、いくつもの中心都市をもつ非常に複雑な構造をしている。

その中心都市、すなわち、主な通勤先をみると、ひとつのグループとして、京都市・大津市・大阪市と、草津市・彦根市がある。これらは中部広域圏外の大都市と地方中心都市である（両者を合わせて「大都市圏」と名づける）。他のひとつのグループは、中部広域圏内の2つ

第5図 時系列変動を考慮した通勤圏構造
(昭和30年から50年)



(注) 「と」は東海道線の停車駅を示す。

の中核都市、すなわち、近江八幡市（人口約5万人）と八日市市（人口約3万人）である。このように、中部広域圏における通勤圏の特徴は、①大都市と地方中心都市、そして、双核都市を中心とするいくつもの通勤圏が重複している点（「通勤圏の重層構造」）と、②中部広域圏内にはほぼ拮抗した2つの中心都市をもつ点（「双核都市構造」）にある。

さて、この双核都市である近江八幡市と八日市市は全く異なる特質をもつ。近江八幡市は人口規模に比べて、吸引力は八日市市に劣る。むしろ、東海道線沿線という地理的条件のため、大都市圏へのベッドタウン的性格が強い。それゆえ、明確な後背地はなく、竜王町の主な通勤先のひとつになっているにすぎない。それに対して、八日市市は都市の管理中枢機能、とりわけ行政機能が強く、明確な後背地として、永源寺町・日野町・蒲生町の他に、五個荘町・愛知川町などがある。なお、この双核都市相互の通勤は極めてさかんである。

次に、中部広域圏内の他町の通勤移動をみると、大きく次の5つの類型に分けることができる。

〔類型Ⅰ〕能登川町・安土町・（野洲町）²⁵⁾のいずれも東海道線沿線にあり、主な通勤先は圏内の双核都市ではなく、「大都市圏」である。

〔類型Ⅱ〕五個荘町・（愛知川町）²⁵⁾には、東海

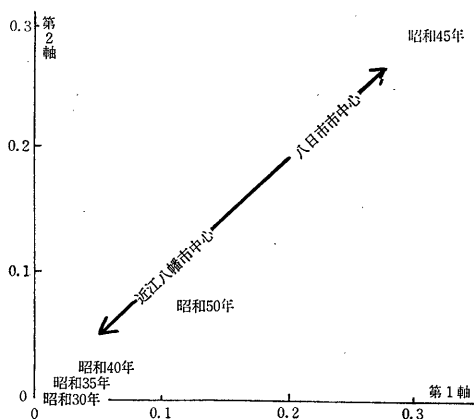
道線の停車駅はないが、極めて近いため、「大都市圏」への通勤が多い。また、隣接する八日市市の通勤圏にも属している。〔類型Ⅲ〕永源寺町は典型的な八日市市の後背地である。〔類型Ⅳ〕日野町・蒲生町の場合、八日市市の他に、隣接する広域圏の中心都市、水口町への通勤者が多い。いいかえると、この2町は、八日市市を中心とする通勤圏の他に、近江八幡市ではなく、隣接の広域圏の中心都市、水口町の通勤圏に属している。〔類型Ⅴ〕竜王町の通勤先は複雑で、「大都市圏」と近江八幡市と水口町とに三分される。

以上、昭和30年から昭和50年を通しての中部広域圏の通勤圏構造をまとめた。続いて、このような通勤圏構造、とりわけ、その圏域決定の主要な要因について考察してみよう。

中部広域圏での通勤圏の圏域決定の主要な要因には、大きく外的要因と内的要因とがある。外的要因で最も大きなものは、当然、通勤の便（時間的距離）である。とくに東海道線や国道などの幹線交通体系は、「大都市圏」への通勤時間を直接決定するので、その変化（例えば停車駅の有無や、時刻表の変化）は、通勤圏構造を一変させる。次に、中部広域圏の内的要因としては、双核都市である近江八幡市と八日市市との都市性格の差異を指摘できる。いいかえると、中部広域圏内の双核都市の圏域を決定するのは、人口規模よりも都市の管理中枢機能、とりわけ行政機能の強さであるといえる。

次に、中部広域圏の通勤圏構造の時系列変動

第6図 時系列変動



を考察してみよう。

第6図は、昭和30年、35年、40年、45年、50年の通勤圏構造の時系列変動を示したものである。同図より明らかなように、昭和30年から40年まで、通勤圏構造はほとんど変化していない。ところが、昭和45年になると急激な構造の変動が起り、再び昭和50年には、昭和30年から40年までの構造に近づいていることがわかる。

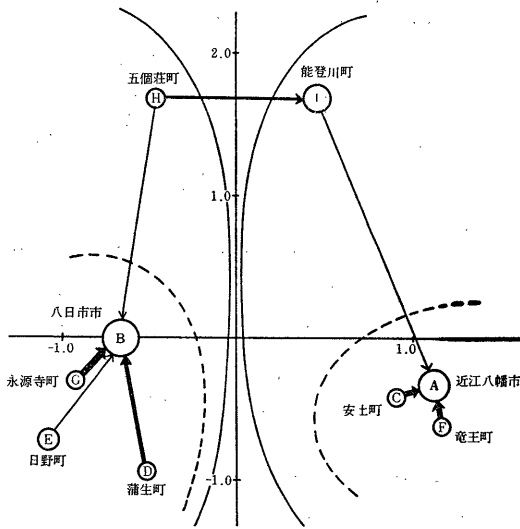
さて、これらの構造的変動の内容とその要因については、同図からだけでは何らの結論を出すことはできないが、次のような仮説を想定しておこう。

この構造的変動の最も大きな要因は、高度経済成長が与えた衝撃である。この衝撃によって、中部広域圏と大都市圏との関連、あるいは中部広域圏内部の双核都市構造は劇的な変化を強いられた。

とくに、この中部広域圏の場合は、後者の双核都市構造の変動が著しかった。すなわち、昭和30年から40年ごろまでは、近江八幡市を代表として、能登川町・安土町・野洲町の大都市圏への通勤がさかんで、これらの通勤移動が中部広域圏での通勤移動の中心であった。しかし、昭和45年頃になると、八日市市が、ますます、中心都市としての性格を強め、明確な後背地を形成するに至った。すなわち、この時期には、中部広域圏での通勤移動の中心が近江八幡市から八日市市へと移行し始めたのである。ところが、昭和48年のオイルショック以後の減速経済期に入ると、徐々に通勤移動は変化し始め、再び以前の構造へと回帰しつつある。それは先述した近江八幡市・能登川町・安土町・野洲町の他に、五箇荘町・愛知川町をも含めた、より広域な市町でのベッドタウン化が進行し、大都市圏への通勤が活発になってきたことによると思われる。このように、高度成長期と減速経済期とによって、中部広域圏における通勤圏構造は、近江八幡市を典型とする「大都市圏通勤型」、八日市市を中心とする「中核都市通勤型」とに分けることができよう。

しかし、この仮説を検証するには、中部広域圏での経済構造、とりわけ就業構造の変化や交通体系の変化など、諸々の側面についての分析

第7図 買物圏構造
—行動差を考慮した多次元尺度法による—



を進めなければならないが、その詳細については、次の機会に譲ることとする。

次に、中部広域圏での買物圏構造について考察してみよう。

第7図は INDSCALE の適用による「買物対象別の行動差を考慮した買物圏」を示したものであるが、同図のごとく、買物圏構造は明確な双核都市構造を示している。すなわち、近江八幡市を中心とする買物圏には、安土町と竜王町が八日市市を中心とする買物圏には、永源寺町と日野町と蒲生町が含まれている。能登川町と五個荘町はそれぞれ独立性が強いが、どちらかといえば、前者は近江八幡市圏に、後者は八日市市圏に属しているといえる。

さて、中部広域圏での買物行動は当然ながら近接する市町を中心に展開されるが、必ずしも絶対距離²⁶⁾との相関は強くない。例えば、竜王町の場合、距離的には、近江八幡市(11km)と八日市市(12km)とのほぼ中間に位置するのだが、買物圏は明らかに近江八幡市圏に属している。また、八日市市圏内に属する永源寺町と蒲生町の八日市市への距離を比較すると、前者(11km)の方が後者(7km)より遠隔にある。しかし、買物行動をみると、前者の方がより八日市市に吸引されている。

なお、独立性の強い能登川町と五個荘町はいずれも早くから都市化の進んだ町であり、能登

川町には大型スーパー店が進出するなど、ひとつの商圈を形成しつつある。

次に、買物対象別によって、買物圏がどのように異なるかについて考察してみよう。

第8図は、生鮮食品・日用雑貨・洋服・家具・電化製品のそれぞれについて、買物圏の構造的差異を示したものである。

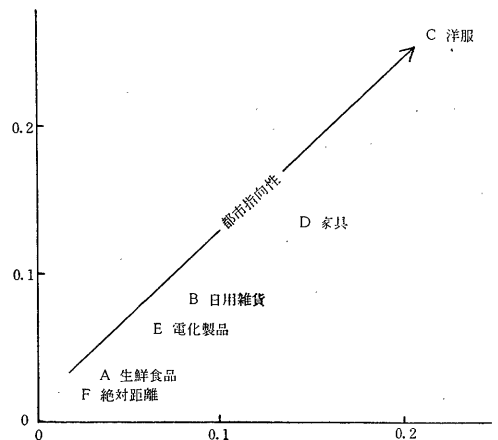
同図より明らかなように、絶対距離に最も近いのが生鮮食品で、続いて、電化製品・日用雑貨・家具・洋服の順になっている。これは、生鮮食品や電化製品の場合、最も距離的に近い店で購入するのに対して、洋服や家具は遠方で購入する傾向が強いことを示している。

そこで、商店形態と合せて買物行動を明らかにすると、次のようになる²⁷⁾。

生鮮食品や日用雑貨の場合、毎日必要なものであり、また電化製品もアフターサービスのことを考えて、いずれも近くの小売店で購入されやすい。日用雑貨や家具になると、近接する市町、とくに双核都市へ出て行き、そこでの商店街や大型スーパー店で購入される傾向がある。最後に、洋服の場合は、極めてファッション性の高い商品で、都会的センスがセールスポイントとなる。それゆえ、大津市や京都市や大阪市の百貨店まで出かけて行く点に特徴がある。なお、ここでは取り上げなかったが、洋服よりファッション性の高いアクセサリーでは、より大都市指向が強い。

このように、中部広域圏での買物圏構造は買物対象別によって、次の3つの類型に分られ

第8図 買物圏の構造的差異



る。〔類型Ⅰ〕生鮮食品・電化製品・日用雑貨のように、当該市町内の極めて近くの小売店で主に買物する型。〔類型Ⅱ〕家具や日用雑貨のように、近接する市町（とくに双核都市）の商店街や大型スーパー店で主に買物する型。〔類型Ⅲ〕ファッション性の高い洋服のように、大都市指向が強く、百貨店などの大型店で主に買物する型。

以上、中部広域圏での日常生活圏のうち、「通勤圏」と「買物圏」を定量的に解明してきたが、最後に、「親交圏」と「関心圏」について、若干考察してみよう。なお、対象地域を近江八幡市と八日市市に限定する。

第1表は、「日頃、親交のある者の住所」を地域類型別に示したものである。

第1表 親 交 圏
(近江八幡市と八日市市との比較) (%)

地域類型 親交圏	近江八幡市			八日市市		
	市街地	新興住宅地	農村地域	市街地	新興住宅地	農村地域
近 所	35.2	41.0	41.9	28.1	42.5	45.1
市 内	37.6	10.8	38.6	40.7	37.8	31.5
中部広域圏	6.5	5.8	4.5	10.3	9.1	15.2
県 内	8.1	11.3	13.4	11.3	4.7	7.3
県 外	12.3	31.0	3.2	9.7	5.6	1.0

同表のごとく、近江八幡市と八日市市では親交圏は明らかに異なる。八日市市の場合、どの地域類型をみても、約7～8割が近所や市内で、いいかえると数km以内で交際を行っている。ただ、市街地では近所の比率が低く、県内・県外の比率が高くなっているのに対して、新興住宅地や農村地域では近所の比率が高い。

ところが、近江八幡市の場合、県外との交際が八日市市と比べて非常に高率である。とくに新興住宅地の場合はより顕著で、半数近くが、市外の住民と主に交際している。これは前述の同市での通勤移動と合せて考えれば、近江八幡市の住民、とくに新興住宅地の住民は、新規の流入者で大都市圏への通勤者が多いといえる。そのため、親交圏が極端に拡大していると考えられる。

このように、中部広域圏の双核都市である近江八幡市と八日市市は、親交圏においても異質

な構造をもつといえる。そして、このような差異は「関心圏」についてもみられる。すなわち、近江八幡市の新興住宅地の住民は、他の地域住民が比較的自分個人の問題や家庭内の問題に強い関心を示すのに対して、社会問題、国の政治・経済問題、国際的な問題への関心が高い。これは、かれらのホワイト・カラーとしての性格によると思われる。

以上、ⅢとⅣにおいて、中部広域圏の地域構造分析と圏域構造分析を行い、その構造的特質を明らかにした。もちろん、より詳細な分析を進めなければ、最終的な結論は出せないが、仮説的結論として、次のようにまとめることができよう。

『中部広域圏の構造的特質は、近江八幡市と八日市市が双核都市構造を成している点、しかも、両市の性格が全く異質であるという点にある。

八日市市は永源寺町や日野町（農山村地域）と蒲生町や五個荘町（混住化した農村地域）という明確な後背地をもつ中心都市であり、今後、都市管理中枢機能、とりわけ、行政機能をますます強化していくと思われる。

それに対して、近江八幡市は明確な後背地をもたず、今後はベッドタウン型都市、例えば、安土町や能登川町や五個荘町のような東海道沿線の諸市町の典型としての性格を強めるように思われる。』

さて、我々はこのような両市の性格的差異をいかにして調和させ、それぞれの特性を生かすか、いいかえると、各々の機能をいかにして補完し合うかという大きな課題を負うこととなる。この点については、次の広域行政推進のための計画的地域分析で考察することにしよう。

〔注〕

- 1) 国土庁は昭和53年8月と54年2月に、三全総における「定住圏構想」について、関係14省庁と協議し、その後、各省は定住圏構想に沿って既存の広域行政圏づくりを進めることとなった。そして、自治省は「新広域市町村圏構想」を、また、建設省は「地方生活圏構想」の拡充を発表した。
- 2) 例えば、広域市町村圏設定の際には、9つの圏域指標をあげ、科学的決定方法の重要性を強調してい

- るが(『広域市町村圏 設定指針』自治省行政局長 通達, 自治振第 54 号, 昭和45年 4 月10日付), その指標の全てが物財的側面についての指標であり, 社会的文化的側面が欠落している。また, 2 つ以上の指標の組み合わせによる総合的分析の手順は示されておらず, 多種の要素の複合体としての実態的地域を把握することは困難と思われる。
- 3) もちろん, 定性的分析, 経験や直観的洞察力に基づく分析の場合, 例えば, 分析すべき問題設定, あるいは精神的モデル(イズム)の提示という点で大いに有用性を示すことができる。
- 4) 計画行政を実施する際には, 諸々な前提条件や代替的政策について, くり返し検討することが肝要であるのだが, それを可能とする唯一の方法は, 対象地域の複雑な構造や機能を定量的に解明し, 構築された数学モデルを用いて, 政策評価のためのシュミレーション(コンピューターによる社会実験)を行うことである[H. R. Hamilton & Others (1969) "Systems Simulation for Regional Analysis", MIT Press: 中村浩治他訳 (1975)『地域分析とシュミレーション・モデル』, 鹿島出版会, pp. 87—89] 参照。
- 5) [Rutledge Vining (1953) "Delimitation of Economic Areas: Statistical Concepts in the Study of Spatial Structure of an Economic System," Journal of the American Statistical Association, pp. 44—64] と [木内信蔵(1968)『地域概論—その理論と応用—』, 東大出版, pp. 94—107] 参照。
- 6) 数学モデルも現実の地域社会を表わしえた唯一無二の理論モデルとはなりえない。あくまで, ある研究主体の問題設定(発想)に基づくモデルである。それゆえ, 科学的方法論に基づく数学モデルは研究主体のモデルに対する信頼の強さを示しているともいえる。
- 7) [Berry, B. J. L. (1961) "A Method for Deriving Multi-Factor Uniform Regions." *Przegląd Geograficzny*, Vol. 33, pp. 263—282] 参照。
- 8) [木内信蔵, 前掲書, pp. 81—85] 参照。
- 9) 代表的な指標選択の具体的基準としては, 相関の高い指標グループ内で, 最も他の指標との相関が高く, かつ他の指標グループとはできるだけ相関の低い指標を各セクターから選択することとした。
- 10) [奥野忠一他, 前掲書, p. 159] 参照。
- 11) 主成分分析の数学的展開については, [竹内啓・柳井晴夫 (1972)『多変量解析の基礎』, 東洋経済新報社, pp. 129—156] [奥野忠一 他 (1971)『多変量解析法』, 日科技連, pp. 159—257] [伊藤孝一(1969) 多変量解析の理論』, 培風館, pp. 156—168] 参照。
- 12) 例えば, フランスのアルデッシュ県における地域整備計画では, 市町村間の連帯性と活動力や地理的・歴史的同質性についての主観的評価など, 広義の社会指標を取り込もうと試みている[アルデッシュ県, 『CONTRATS DE DAYS—TRANCHE 1976 PROPOSITION DE CANDIDATURE』]。
- 13) ここで, 「非計量的」とは, 四則計算のできない ①名義尺度, ②順序尺度レベルであることを意味する。
- 14) [Takane, Y., Young, F.W. & de Leeuw, J. (1975) "How to use PRINCIPALS." Unpublished user's manual, The Univ of North Carolina] [柳井・高根 (1977)『多変量解析法』, 朝倉書店, pp. 177—178] 参照。
- 15) データの尺度レベルについては, [Stevens, S. (1951) "Mathematics, Measurement, and Psychophysics" in Stevens S. (eds), *Handbook Exp. Psychol.*, Wiley, pp. 1—51] 参照。
- 16) ここで各データの尺度レベルで許される変換とは, 名義尺度(nominal scale)データの場合は1対1変換(one to one transformation), 順序尺度(ordinal scale)データの場合は単調変換(monotonic transformation)である。なお, これら非計量的データと異なり, 計量的データの場合はそのまま主成分分析を行えるので, データ変換の必要はない。詳しくは, [満田久義 (1978)「村落構造の崩壊と住民ニーズの分裂」, 『社会学研究第 6, 7 合併号』, 京都府立大学社会学研究会, pp. 247—249] 参照。
- 17) Young, F.W., de Leeuw, J. & Takane, Y. (1976) "Quantifying Qualitative Data.", *Psychometric Laboratory Report # 149*, Univ. of North Carolina.
- 18) 「機能的地域」には, 本稿での定義とは異なる地域概念がある。それは, 例えば商店街, 歓楽街, 住宅街などのように, 各地域がもつ機能的性格によって類型化される地域である。なお, この混同を避けるため, 本稿での定義する「機能的地域」を「結節的地域」と呼ぶ場合も多い。
- 19) [北川建次 (1976)『広域中心地の研究』, 大明堂, p. 10] 参照。
- 20) 広域市町村圏設定の趣旨とは, 「都市とその周辺農山漁村地域を一体として形成される日常社会生活圏を設定し, 住民の要求に応えるため, 効率的な広域行政を推進する事」である([広域市町村圏振興

整備措置要項] 昭和45年4月10日 自治事務次官 通知] 参照)。

21) 「経済圏」や「影響圏」は広域市町村圏をはるかに超えた「広域中心都市圏」の圏域構造分析に、より有効な分析対象になりうると思われる。例えば、[北川建次, 前掲書, pp. 331—394] 参照。

22) 同じ分析視点のものとしては、[伊藤・内藤・山口編著 (1979) 『人口流動の地域構造』, 大明堂, pp. 231—255] がある。

23) Three-way multidimensional scaling には、Tucker & Messich (1963), Tucker (1964) Carroll & Chang (1970), Harshman (1972) などのいくつかのモデルがあり、唯一無二ではない。(詳しくは [Carroll, J. D. & Wish, M. (1974) “Multidimensional perceptual models and measurement methods,” pp: 391-447 in E. C. Carterette and M. P. Friedman (eds.) Handbook of Perception, Vol. 2. New York; Academic Press] と [Carroll, J. D. & Wish, M. (1974) “Models and methods for three-way multidimensional scaling, pp. 57-105 in D.H. Krantz, R. C., Atkinson, R. D., Luce and P. Suppes (eds) Contemporary

Developments in Mathematical Psychology, Vol. 2. San Francisco; W. H. Freeman.] 参照。

なお、本稿では、Three-way multidimensional scalingのプログラムとして、高根氏らのALSCALを利用した(詳しくは [Takane, Y., Young, F, and de Leeuw, J. (1976) “Nonmetric individual differences multidimensional Scaling: an alternating least squares method with optimal scaling features.” Psychometrika 42, pp. 7-67] 参照。)

24) [Carroll, J. D. and Chang, J.J. (1970) “Analysis of individual differences in multidimensional scaling via an N-way generalization of ‘Eckart-Young’ decomposition.” Psychometrika 35, pp. 283-319] 参照。

25) いずれも中部広域圏に隣接する町である。

26) ここでの絶対距離とは「役場間距離」を意味する。

なお、この絶対距離と時間距離との関係はほぼ比例する。

27) [しがぎん相談情報センター『昭和53年 滋賀県内の買物先調査』] 参照。

(昭和55年1月15日稿)